LKPD
MATEMATIKA

SMA/MA
KELAS XII

MATRIKS
DALAM HARMONI TENUN NTT

LKPD Matematika Berbasis Etnomatematika

Eksplorasi Matriks dalam Produksi
Kain Tenun Nusa Tenggara Timur



Mata Pelajaran
Matematika

Jenjang
SMA/MA Kelas XII

Materi
Matriks

Pendekatan
Etnomatematika

Alokasi waktu
2 × 45 menit

Nama peserta didik

Kelas

Kelompok

Tanggal pengerjaan

LIVEWORKSHEETS

LKPD MATEMATIKA
KELAS XII SMA/MA

PENGANTAR BUDAYA



Kain tenun tradisional Nusa Tenggara Timur merupakan bagian dari warisan budaya masyarakat.

Proses menenun melibatkan persiapan dan pengaturan benang, pengulangan pola, pemilihan warna, ketelitian, kesabaran, dan perencanaan produksi.

Konteks, teknik, bahan, dan makna motif dapat berbeda antarwilayah. Oleh karena itu, uraian dalam LKPD ini bersifat umum dan tidak menetapkan makna motif tertentu.

Dalam kegiatan belajar ini, kita akan menghubungkan proses menenun dengan konsep matriks untuk menyusun data produksi, kebutuhan bahan, biaya, dan representasi pola geometris.

Data angka pada LKPD adalah data ilustratif untuk latihan matematika, bukan statistik produksi nyata.

PERTANYAAN PEMANTIK

1. Pernahkah kalian melihat proses pembuatan kain tenun?
2. Bagaimana perajin menentukan jumlah benang yang diperlukan?
3. Bagaimana data produksi beberapa jenis kain dapat disajikan secara sistematis menggunakan matriks?

Diskusikan dengan kelompokmu

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK DAN RINGKASAN MATERI

A. PETUNJUK PENGERJAAN

1. Baca konteks budaya.
2. Tuliskan satuan dan operasi.
3. Kerjakan langkah demi langkah.
4. Diskusikan jawaban.
5. Tuliskan kesimpulan.
6. Bedakan data ilustratif dan informasi budaya.

B. RINGKASAN KONSEP MATRIKS

- Matriks adalah susunan bilangan dalam baris dan kolom.
- Baris adalah susunan bilangan mendatar.
- Kolom adalah susunan bilangan tegak.
- Ordo matriks dinyatakan sebagai m × n (m baris dan n kolom).
- Elemen a_{ij} berada pada baris ke-i dan kolom ke-j.
- Penjumlahan dan pengurangan matriks mensyaratkan ordo yang sama.
- Perkalian skalar kA mengalikan setiap elemen matriks A dengan skalar k.
- Jika matriks A berordo m × n dan matriks B berordo n × p, maka hasil kali AB berordo m × p.

Penjumlahan :	$(A + B)ij = a_{ij} + b_{ij}$
Pengurangan :	$(A - B)ij = a_{ij} - b_{ij}$
Perkalian Skalar :	$kA = [kaij\ ]$

C. CONTOH BERBASIS PRODUKSI

Diketahui matriks produksi A (dalam unit)

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 10 & 15 \end{bmatrix}$$

- Ordo matriks A adalah 2 × 2.
- Elemen pada baris ke-2 dan kolom ke-1 adalah $a_{21} = 10$.
- Perkalian skalar 2 terhadap matriks A:

$$2A = 2\begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 10 & 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 & 16 \\ 20 & 30 \end{bmatrix}$$

Penjelasan

Setiap elemen pada matriks produksi A menjadi dua kali lipat setelah dikalikan dengan skalar 2.
Artinya, setiap jenis produksi pada setiap periode meningkat menjadi dua kali lipat.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1 —
MENGAMATI DATA PRODUKSI

Studi kasus — data ilustratif

Dua kelompok perajin memproduksi dua kategori latihan, yaitu Motif A dan Motif B, selama dua hari. Motif A dan Motif B hanya sebagai label matematika,
bukan klaim nama motif daerah.

DATA PRODUKSI (satuan: lembar)			
Kelompok	Hari	Kategori Motif	
		Motif A	Motif B
Kelompok A	Hari pertama	12	8
	Hari kedua	10	15
Kelompok B	Hari pertama	5	4
	Hari kedua	2	6

Matriks Kelompok A (A)
(baris = hari ke-1 dan ke-2;
kolom = Motif A dan Motif B)

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 10 & 15 \end{bmatrix}$$

Matriks Kelompok B (B)
(baris = hari ke-1 dan ke-2;
kolom = Motif A dan Motif B)

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$$

TUGAS

1. Tuliskan matriks A dan matriks B berdasarkan data di atas.

Jawaban / Langkah perhitungan:

2. Tentukan ordo (ukuran) masing-masing matriks A dan matriks B.

Jawaban / Langkah perhitungan:

3. Jelaskan arti elemen baris kedua kolom pertama pada matriks A dan matriks B.

Jawaban / Langkah perhitungan:

4. Hitung jumlah produksi Motif A dan Motif B untuk masing-masing kelompok selama dua hari.

Jawaban / Langkah perhitungan:

5. Hitung total produksi (Motif A + Motif B) untuk masing-masing kelompok selama dua hari.

Jawaban / Langkah perhitungan:

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2 —
TANTANGAN OPERASI MATRIKS

Perhatikan data produksi berikut (satuan: lembar).

Hari	Motif A	Motif B
Senin	12	8
Selasa	10	15

Misalkan:

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 10 & 15 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$$

Baris = hari
Kolom = Motif A dan Motif B

Satuan = lembar

TUGAS

1 Hitung matriks A + B. Tampilkan hasilnya dalam bentuk matriks 2x2.	
2 Hitung matriks A – B. Tampilkan hasilnya dalam bentuk matriks 2x2.	
3 Jika produksi Motif A meningkat dua kali lipat (setiap elemennya dikali 2), hitung matriks 2A. Tampilkan hasilnya dalam bentuk matriks 2x2.	
4 Jelaskan arti setiap hasil (A + B, A – B, dan 2A) dalam konteks hari dan kategori (Motif A dan Motif B).	

LANGKAH YANG DISARANKAN

1. Tulis matriks A dan B sesuai data di atas.
2. Periksa ordo matriks (ukuran baris × kolom).
3. Lakukan operasi pada elemen yang bersesuaian.
1. Tulis hasil dengan satuan (lembar).
5. Buat kalimat interpretasi sesuai konteks hari dan kategori.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3

MENGHITUNG KEBUTUHAN BENANG

STUDI KASUS

- Kain Motif A membutuhkan 5 gulung benang merah dan 3 gulung benang biru.
- Kain Motif B membutuhkan 4 gulung benang merah dan 6 gulung benang biru.
- Harga benang merah Rp20.000 per gulung.
- Harga benang biru Rp15.000 per gulung.

1 **Motif A dan Motif B hanya merupakan label untuk latihan matematika.**



Matriks Kebutuhan (K)

$$K = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

Matriks Harga (P)

$$P = \begin{bmatrix} 20000 \\ 15000 \end{bmatrix}$$

Ukuran Perkalian Matriks

(2×2) K (baris×kolom) × (2×1) P (baris×kolom) = (2×1) Hasil (baris×kolom)

TUGAS

1. Tuliskan matriks kebutuhan (K) dan matriks harga (P) sesuai studi kasus.
2. Periksa apakah perkalian matriks K × P dapat dilakukan. Jelaskan.
3. Hitung hasil perkalian K × P.
4. Jelaskan makna dari hasil perkalian tersebut.

KOLOM JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 1

OPERASI DASAR MATRIKS

Perhatikan pertanyaan dan suruhan dengan saksama.
Pilihlah jawaban yang menurutmu paling benar.

1 Diberikan $M = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 10 & 15 \end{bmatrix}$, tentukan ordo matriks *M* dan *m*21.

A. 2 x 2 dan 10
C. 2 x 2 dan 12
D. 3 x 3 dan 10
B. 3 x 2 dan 10
D. 3 x 3 dan 15

2 Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ Tentukan *A* + *B*.

A. $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$
E. $\begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

3 Diketahui $K = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ dan $P = \begin{bmatrix} 20000 \\ 15000 \end{bmatrix}$ Tentukan KP

A. $\begin{bmatrix} 145000 \\ 170000 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 85000 \\ 105000 \end{bmatrix}$
E. $\begin{bmatrix} 175000 \\ 230000 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 130000 \\ 150000 \end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix} 100000 \\ 120000 \end{bmatrix}$

4 Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ Nilai determinan matriks A adalah....

A. 10
C. 14
E. 18
B. 12
D. 16

5 Diketahui $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ Tentukan A^T

A. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$
E. $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 2

HARMONI MATRIKS DALAM TENUN

Perhatikan pertanyaan dan suruhan dengan saksama.
Pastikan kamu menyelesaikannya dengan baik.

1 Seorang perajin tenun NTT mencatat jumlah kain yang dihasilkan selama dua hari.
Pada hari Senin, ia menghasilkan 3 kain bermotif geometris dan 2 kain bermotif garis.
Pada hari Selasa, ia menghasilkan 4 kain bermotif geometris dan 5 kain bermotif garis.

Data tersebut dinyatakan dalam matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

Dari pernyataan berikut, manakah pernyataan yang menurutmu benar ?

- ☐ Matriks A memiliki ordo 2 × 2.
- ☐ Elemen a_{12} bernilai 4.
- ☐ Jumlah kain bermotif garis pada hari Selasa adalah 5.
- ☐ Elemen a_{21} bernilai 4.
- ☐ Jumlah seluruh kain yang diproduksi selama dua hari adalah 14 kain.

2 Seorang perajin mencatat penggunaan benang untuk membuat dua jenis kain tenun.
Data penggunaan benang (dalam gulung) disajikan sebagai berikut.

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

Baris pertama menunjukkan kain motif A dan baris kedua menunjukkan kain motif B. Kolom pertama menunjukkan benang merah dan kolom kedua menunjukkan benang biru.
Dari penjelasan tersebut, tarik garis dari pernyataan di kolom kiri menuju jawaban yang tepat di kolom kanan!

Matriks transpose dari B	☐	☐ $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$
Matriks penggunaan benang setelah jumlahnya dilipatgandakan menjadi dua kali	☐	☐ $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$
Matriks yang menunjukkan selisih penggunaan benang jika data awal dikurangi matriks	☐	☐ $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
Matriks yang diperoleh jika setiap elemen matriks B dikurangi 2	☐	☐ $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 2

HARMONI MATRIKS DALAM TENUN

Perhatikan pertanyaan dan suruhan dengan saksama. Pastikan kamu menyelesaikannya dengan baik.

3 Seorang pengrajin kain tenun NTT mencatat jumlah kain yang diproduksi oleh dua kelompok pengrajin selama dua hari. Data produksi dinyatakan dalam matriks berikut

$$P = \begin{bmatrix} 125 & 148 \\ 136 & 115 \end{bmatrix}, Q = \begin{bmatrix} 118 & 127 \\ 124 & 139 \end{bmatrix}$$

Baris pertama menunjukkan motif A dan baris kedua menunjukkan motif B. Kolom pertama menunjukkan hari Senin dan kolom kedua menunjukkan hari Selasa. Ketua kelompok menyatakan bahwa total produksi motif A selama dua hari adalah 518 kain dan total produksi motif B adalah 514 kain.

Tentukan matriks total produksi kedua kelompok dengan menghitung $P + Q$

Analisis apakah pernyataan ketua kelompok benar. Buktikan menggunakan perhitungan matriks.

4 Sebuah kelompok pengrajin kain tenun NTT membuat rencana produksi untuk memenuhi pesanan pasar. Data rencana dan realisasi produksi selama dua minggu dinyatakan dalam matriks berikut.

matriks rencana produksi $A = \begin{bmatrix} 450 & 520 \\ 480 & 560 \end{bmatrix}$ matriks realisasi produksi $B = \begin{bmatrix} 425 & 495 \\ 510 & 518 \end{bmatrix}$

Baris pertama menunjukkan motif A dan baris kedua menunjukkan motif B. Kolom pertama menunjukkan minggu pertama dan kolom kedua menunjukkan minggu kedua. Ketua kelompok menyimpulkan bahwa semua produksi berada di bawah target karena terdapat beberapa jumlah realisasi yang lebih kecil daripada rencana.

Tentukan bagian produksi yang mengalami kekurangan terbesar dan hitung jumlah kekurangannya!

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 2

HARMONI MATRIKS DALAM TENUN

Perhatikan pertanyaan dan suruhan dengan saksama. Pastikan kamu menyelesaikannya dengan baik.

5 Pengrajin kain tenun NTT menerima peningkatan permintaan dari pasar lokal dan wisatawan. Data produksi awal dalam satu minggu disajikan dalam matriks berikut.

$$C = \begin{bmatrix} 240 & 180 \\ 320 & 260 \end{bmatrix}$$

Baris pertama menunjukkan motif A dan baris kedua menunjukkan motif B. Kolom pertama menunjukkan produksi untuk pasar lokal dan kolom kedua menunjukkan produksi untuk wisatawan.
Pada minggu berikutnya, kelompok pengrajin merencanakan peningkatan produksi motif A menjadi dua kali produksi awal dan motif B menjadi tiga kali produksi awal. Ketua kelompok menyatakan bahwa total produksi minggu berikutnya akan menjadi tiga kali total produksi awal.

Bentuk matriks target produksi minggu berikutnya dengan menerapkan perkalian skalar yang sesuai untuk masing-masing motif.

Hitung total produksi awal dan total produksi yang ditargetkan. Analisis apakah pernyataan ketua kelompok benar, kemudian jelaskan alasan matematisnya.

Jika setiap kain motif A menghasilkan keuntungan Rp125.000 dan setiap kain motif B menghasilkan keuntungan Rp175.000, hitung total keuntungan yang diperkirakan berdasarkan target produksi minggu berikutnya.

Jika biaya produksi setiap kain motif A adalah Rp75.000 dan motif B adalah Rp110.000, hitung total biaya produksi berdasarkan target tersebut dan tentukan keuntungan bersih jika seluruh kain berhasil terjual.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS KREATIF – MERANCANG POLA TENUN

- Tulis angka 1, 2, atau 3 pada tiap sel.
- Terjemahkan matriks menjadi pola berwarna.
- Buat pola sendiri.
- Jelaskan hubungan susunan angka, baris/kolom, dan pola kain.

KODE WARNA

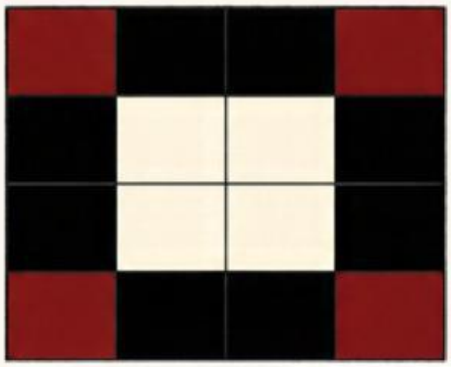
- 1 = merah marun
- 2 = hitam
- 3 = putih gading

A Pola Contoh 4×4

Matriks (4×4)

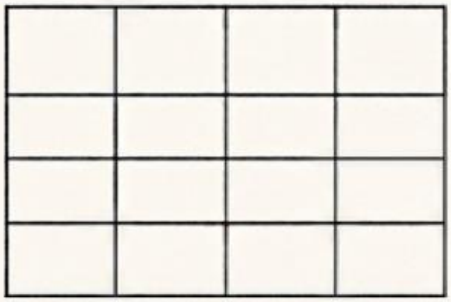
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Kisi 4×4 (terjemahan warna)



B Buat Matriks Pola Sendiri (4×4)

Tulis matriks 4×4 milikmu.



C Warnai Kisi-kisi Kedua

Terjemahkan matriks milikmu menjadi pola berwarna di sini.



LIVEWORKSHEETS